

CAMBIOS EPIDEMIOLÓGICOS DE LAS FRACTURAS DE TERCIO PROXIMAL DE FÉMUR: 20 AÑOS DE SEGUIMIENTO

EPIDEMIOLOGY OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES: 20 YEARS OF FOLLOW UP.

Marina Angulo Tabernero , Andrés Aguilar Ezquerro , Julia Ungria Murillo , Jorge Cuenca Espierrez.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar si la edad, el sexo y la morfología de las fracturas osteoporóticas de cadera han cambiado en los últimos 20 años en nuestro medio.

Material y Método: El estudio incluye todas las fracturas de fémur proximal en pacientes mayores de 65 años de edad que fueron atendidas en el Hospital Miguel Servet de Zaragoza durante los periodos 1989-1990 (n: 514 pacientes), 1999-2000 (n: 518 pacientes) y 2009-2010 (n: 625 pacientes).

Resultados: Se ha mostrado un aumento estadísticamente significativo de la edad media de los pacientes con fractura osteoporótica de cadera de 80.3 años en el periodo 1989-1990 a 82 años en 2009-2010 (p 0.041) y un aumento de incidencia hasta 159 /100.000 (p<0.001) entre 2009-2010 respecto a 1989-1990 cuya incidencia era de 98/100.0000.

Conclusiones: Las fracturas de cadera en los 20 años de estudio se han incrementado en un 21,59%. La proporción entre los diferentes tipos de fracturas no mostró un cambio estadísticamente significativo (p>0.05), a pesar del aumento de la proporción de fracturas pertrocantéreas entre 1989-2010, representando en la actualidad mas de la mitad de las fracturas osteoporóticas de fémur proximal en nuestro medio. Sí existió un aumento estadísticamente significativo (p<0,001) en la incidencia de las fracturas cervicales desplazadas y un descenso en las no desplazadas.

ABSTRACT

Objective: To evaluate if the age, sex and morphology of osteoporotic hip fractures have changed over the last 20 years in our country.

Materials and Methods: The study included all proximal femoral fractures in patients over 65 years old who were treated at the Miguel Servet Hospital in Zaragoza during the periods 1989-1990 (n = 514 patients), 1999-2000 (n = 518 patients) and 2009-2010 (n = 625 patients).

Results: The results showed a statistically significant increase in the mean age of patients with hip fracture from 80.3 years in 1989-1990 period to 82 years in 2009-2010 (p 0.041) and an increase in incidence until 159/100.000 (p <0.001) in 2009-2010 compared with incidence in 1989-1990, that was 98/100.0000.

Conclusions: Hip fractures during the 20 years of this study have been increased by 21,59%. The proportion between the different types of fractures showed no statistically significant change (p > 0.05), despite the increase in the proportion of trochanteric fractures between 1989-2010. There was a statistically significant increase (p <0.001) in the incidence of displaced cervical fractures and a decrease in nondisplaced cervical fractures.

Key words: hip fracture, elderly, epidemiology, osteoporosis, morphology, fracturas de cadera, ancianos, osteoporosis, epidemiología, morfología.

1. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Unidad de Artroplastias. Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza, España)

2. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital Universitario Miguel Servet (Zaragoza, España)

Marina Angulo Tabernero. Hospital Universitario Miguel Servet. Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Paseo Isabel la Católica, 1-3, Edificio HRTQ, Planta 4 . 50009 Zaragoza Tf: 976 76 55 00 .Mail: mangulot@salud.aragon.es

INTRODUCCIÓN

Las fracturas osteoporóticas de cadera son un importante problema para la Salud Pública y suponen una gran carga personal ^[1,2] y económica ^[3,4]; estimándose que su número aumentará a nivel mundial de 1,26 millones en 1990 a 2,6 millones en 2025 y 4,5 millones en el año 2050 ^[1,5,6]. El impacto económico incluye tanto gastos directos como indirectos debido a la disminución de la calidad de vida, que se estima en torno a un 24% durante el primer año ^[7]. Muchas medidas se han llevado a cabo para reducir la incidencia y la severidad de este cuadro, calificado como la consecuencia más grave de la osteoporosis. Sin embargo diversos estudios demuestran que la mortalidad a los 6-12 meses tras la fractura se ha mantenido sin cambios durante las últimas cuatro décadas, suponiendo un 11-23% a los 6 meses y 22-29% 1 año a partir de la lesión ^[6,8].

Recientes evidencias sugieren que los esfuerzos y medidas (farmacológicas, prevención, dietéticas,...) tomadas para disminuir este cuadro han tenido éxito ^[9-11] pero la literatura actual confirma que la fractura de cadera sigue siendo un problema en auge y una importante causa de morbilidad en las personas mayores ^[8,12]. Además, estos resultados optimistas pueden no ser universales ni suficientes para compensar los enormes costes humanos y sociales puestos en marcha en las últimas décadas para combatirla ^[11,13,14].

El aumento de la incidencia de las fracturas de cadera de manera exponencial con la edad es bien conocido ^[6], pero a su vez la edad también influye en la morfología éstas, hecho corroborado por autores como Zain Elabdien et al ^[15].

El propósito de este estudio es investigar la morfología, el sexo y la edad de las fracturas osteoporóticas de tercio proximal de fémur y su cambio durante los últimos veinte años en nuestra provincia.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio incluye, de manera retrospectiva, todas las fracturas de fémur proximal en pacientes mayores de 65 años que han sido aten-

didados en el Servicio de Cirugía Ortopédica en el Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza (España) durante tres periodos: 1989-1990, 1999-2000 y 2009-2010 y se revisaron las radiografías. Las fracturas por accidente de tráfico, alta energía o fracturas patológicas han sido excluidas del estudio.

El número de habitantes que dependen de nuestro hospital se ha visto modificado durante los veinte años de duración del estudio. El Hospital Miguel Servet abarcaba los Sectores 2 y 5 de Zaragoza hasta 2006, cuando tras la reestructuración del área sanitaria se limitó la atención de nuestro hospital al Sector 2 de Zaragoza. Esto supuso un cambio de población desde 522.661 habitantes en 1989, 529.621 en 1998 y 392.927 en 2009.

La población de Aragón ha experimentado un crecimiento entre 1991 (1.188.817 habitantes), 1996 (1.187.546 habitantes) y 2009 (1.345.473 habitantes) y en la ciudad de Zaragoza la evolución ha sido similar. La población de la ciudad aumentó de 594.394 habitantes en 1991, 601.674 habitantes en 1996, hasta llegar a 674.313 habitantes en 2009. La proporción de población mayor de 65 años en Zaragoza a lo largo de estos años también se ha visto incrementada, entre 1991 y 1996 pasó de 85.313 a 97.898, lo que supuso un aumento del 14,7 %, y en 2009 la población mayor de 65 años corresponde al 17,7 % de la población de la ciudad de Zaragoza (119.353 habitantes) ^[16]. La evolución de la esperanza de vida en España ha aumentado desde 76,59 años en 1990 a 81,58 años en 2009, siendo la Aragonesa un poco superior a la media Española ^[17].

El número total de fracturas de tercio proximal de fémur estudiadas fueron 1657 distribuidas en los tres periodos de la siguiente manera entre 1989-1990 (514 pacientes), 1999-2000 (518 pacientes) y 2009-2010 (625 pacientes). Para cada paciente se documentó el sexo, la edad y el tipo de fractura (cervical, pertrocantérea y subtrocantérea). Las fracturas cervicales fueron divididas según la clasificación de Garden ^[18] y considerando las tipo I y II como no desplazadas y las tipo III y IV como desplaza-

das. Las fracturas pertrocantéreas se dividieron según la clasificación de la AO [19] y las fracturas subtrocantéreas fueron consideradas en un único grupo.

El estudio estadístico se ha calculado mediante el test de Chi-cuadrado y el de T de Student. Se ha considerado significativo una $p < 0.05$.

RESULTADOS

El número de fracturas de cadera se ha mantenido estable en el intervalo comprendido entre 1989-1990 ($n = 514$) y 1999-2000 ($n = 518$) pero en la última década ha experimentado un crecimiento del 20,65% con 625 pacientes en el periodo 2009-2010. La incidencia (por 100.000 habitantes) también ha mostrado un incremento progresivo 98, 107 y 159 respectivamente ($p < 0.001$). La edad media de los pacientes con fractura de cadera ha ido aumentando progresivamente, siendo de 80.3 años en 1989-1990, 81.5 años en 1999-2000, y 82.0 años en 2009-2010 ($p < 0.05$) (Tabla 1).

Tabla 1. Edad media en años de los pacientes con fractura de cadera. * $p < 0.05$

Tipo de fractura	1989-1990	1999-2000	2009-2010
Cervical	79.7±8.76	80.3±8.94	81.0±9.17*
Pertrocantérea	79.6±8.46	80.7±8.72	83.0±8.60*
Subtrocantérea	82.4±7.43	84.7±7.27	83.6±7.33
Total	80.3±8.61	81.5±8.82	82.0±8.88*

La proporción de fracturas cervicales y trocantéreas se ha invertido en el periodo 1999-2000 respecto al período 1989-1990, manteniéndose esa tendencia, incluso más marcada, entre

2009-2010 donde observamos un aumento de las fracturas pertrocantéreas (representando el 50,5%) respecto de las cervicales que corresponden al 43.6% de las fracturas de cadera. La incidencia de fracturas subtrocantéreas no se ha visto modificada en este periodo de 20 años.

Respecto a la distribución por sexos, se ha visto incrementada la proporción de varones respecto a la de mujeres en todos los tipos de fractura excepto en las subtrocantéreas ($p > 0.05$) (Tabla 2).

FRACTURAS CERVICALES:

La edad media de las fracturas cervicales ha aumentado significativamente de 79.7 años en 1989-1990 hasta 81 años en 2009-2010 ($p < 0.05$). Sin embargo en el caso de las fracturas no desplazadas (Garden I-II) se observa una llamativa tendencia al descenso en la edad media y en el caso de las desplazadas (Garden III-IV) esta tendencia es al ascenso para ambos sexos durante los 20 años de estudio ($p > 0.05$) (Tabla 3).

Tabla 3. Edad media de las fracturas subcapitales de fémur proximal. * $p < 0.05$

Tipo de fractura	1989-1990		1999-2000		2009-2010	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
No desplazada	77.6±8.45	78.2±9.03	75.8±13.39	77.5±10.22		
	79.8±7.90	80.2±8.93				
Desplazada	78.8±7.09	78.9±9.10	80.4±9.38	82.3±7.98		
	80.7±8.92	81.2±8.64				

Tipo de fractura	1989-1990				1999-2000				2009-2010			
	n	%	%♂	%♀	n	%	%♂	%♀	n	%	%♂	%♀
Cervical	230	45	8	36	250	44	9	35	272	43.6	10.7	32.9
Pertrocantérea	227	44	8	36	268	47	9	38	315	50.5	11.7	38.8
Subtrocantérea	57	11	3	8	51	9	2.5	6.5	38	5.9	1.7	4.2
Total	514	100	19	81	518	100	20	80	625	100	20	80

Tabla 2. Proporción entre los tres tipos de fractura osteoporótica de fémur proximal. * $p < 0.05$

En el análisis de los datos de la incidencia de las fracturas cervicales, llama la atención el aumento significativo para ambos sexos de la incidencia de las fracturas desplazadas (Garden III-IV) más marcado en el caso de las mujeres, que presentaban en 1989-1990 una incidencia de 24.9/100.000, alcanzando 43.1/100.000 en el periodo 2009-2010. Los varones vieron duplicada la incidencia de fracturas cervicales desplazadas pasando de 6.1/100.000 a 12.5/100.000 respectivamente. En el caso de las no desplazadas (Garden I-II), la tendencia de la incidencia se mantiene constante con un ligero aumento significativo en los varones y un descenso para las mujeres ($p<0.001$) (Tabla 4).

FRACTURAS PERTROCANTÉREAS:

La edad media de las fracturas pertrocantéreas ha experimentado un aumento estadística-

mente significativo de 79.6 años en 1989-1990 hasta 83.0 años en 2009-2010 ($p<0.05$) (Tabla 1). Por subtipos se refleja lo observado en el conjunto, siendo especialmente acentuada en las mujeres con fracturas pertrocantéreas tipo A11, A12, A13, A22, A23, A31 y A32 y para los varones en las tipo A21 y A31 y con una tendencia al descenso de la edad media en estos últimos para los tipo A13 ($p<0.05$) (Tabla 5).

En la comparación de las fracturas pertrocantéreas se puede observar un aumento estadísticamente significativo y progresivo de la incidencia durante los tres periodos estudiados (43.4, 50.5 hasta 80.1/100.000) que afecta a ambos sexos, pero especialmente llamativo en mujeres (35.6, 41 y 61.8 /100.000 respectivamente) ($p<0.05$).

Tipo de fractura	1989-1990					1999-2000					2009-2010					
	n		%		0/00.000		n		%		0/00.000		n		%	
	0/00.000	0/00.000	♂	♀	♂	♀	0/00.000	0/00.000	♂	♀	♂	♀	0/00.000	0/00.000	♂	♀
No desplazada	68	30	13	2.1	10.9*	40	16	7.5	1.7	5.8 *	54	19.8	13.7	4.4*	9.1 *	
Desplazada	162	70	31	6.1	24.9*	210	84	40	7.5	32.1*	218	80.2	54.5	12.5*	43.1*	
Total	230	100	44	8.2	35.8	250	100	47.5	9.3	37.9	272	100	68.2	16.9*	52.5*	

Tabla 4. Comparación entre la proporción e incidencia de las fracturas cervicales desplazadas y no desplazadas. * $p<0.05$

Tipo de Fractura	1989-1990		1999-2000		2009-2010	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
A11	75.8±8.54	77.1±7.98	75.4±7.86	76.9±8.65	79.1±12.2	85.8±7.2*
A12	78.2±8.55	79.8±7.99 *	79.1±8.12	83.4±8.62 *	77.4±15.9	85.8±7.0 *
A13	79.2±7.98	79.8±5.86	80.1±5.74	80.6±4.99	76.7±11.0*	82.9±9.0*
A21	80.1±7.79	80.5±8.98	81.6±8.54	82.9±7.96	88.7±6.9*	82.5±8.6
A22	78.6±8.96	80.2±10.63	80.2±9.24	82.7±8.52	82.00±8.2	85.2±6.9*
A23	78.2±7.83	79.2±10.31	80.1±8.54	81.7±9.53	78.5±12.8	84.5±7.3*
A31	78.0	79.4±10.65	76.6	77.2±8.58	85.8±7.4*	84.5±7.8*
A32	-	81.3±5.96	-	80.0±13.38	76.6±14.8	86.9±6.4*
A33	80.3	81.5±11.65	81.8±8.12	83.3±8.08	78.8±5.3	83.7±6.4
Subtrocanterea	82.2±7.43	82.5±7.56	83.8±7.41	84.9±7.12	81.2±5.4	81.0±10.3

Tabla 5. Edad media de las fracturas pertrocantéreas de fémur proximal. * $p<0.05$.

Tipo de fractura	1989-1990					1999-2000					2009-2010				
	n	%	0/00.000		n	%	0/00.000		n	%	0/00.000				
			♂	♀			♂	♀			♂	♀			
A11	28	12	5.3	1.3	4	30	11	5.4	1.9	3.5	12	3.8	3.0	1.0	1.9
A12	47 7.3	21	9	1.7		48	18	9	2	7	87 17.3*	27.6	22.1*	4.8*	
A13	10 1.5	4	1.9	0.4		7 0.9	3	1.3	0.4		12 2.0	3.8	3.0	1.1	
A21	28 3.6	1	5.3	1.7		37 5.8	14	7.1	1.1		12 1.6	3.8	3.0	1.2	
A22	43 7.1	19	8.2	1.1		55 9.5	24	10.4	0.9		82 16.4*	26	20.8*	4.4	
A23	46 7.6	20	8.8	1.1		63	23	11.9	1.9	10	70 13.7	22.2	17.8*	3.9	
A31	6 0.9	3	1.1	0.2		5 0.7	2	0.9	0.2		11 2.0	3.5	2.8	0.7	
A32	3 0.5	1	0.5	0		2 0.4	1	0.4	0		7	2.2	1.8	0.4	1.8
A33	16 2.8	7	3	0.2		21	8	3.9	0.9	3	22 4.8	6.9	5.6	0.7	
Total	227 35.6	100	43.4	7.8		268	100	50.5	9.5	41	315 61.8*	100	80.1*	18.5*	

Tabla 6. Comparación de la proporción e incidencia de los diferentes tipos de fractura peritrocantérea de fémur proximal. *p<0.05

Por subtipos destacan los tipos A12, A22 y A23 que sufren, en ambos sexos, un aumento significativo de su incidencia, pero más llamativo en mujeres ($p<0.05$). Los subtipos A3 muestran una tendencia al aumento de la incidencia sin significación estadística ($p>0.05$) (Tabla 6).

FRACTURAS SUBTROCANTÉREAS:

La edad media de los pacientes con fracturas subtrocantéreas se ha mantenido estable, siendo 82.2 años entre 1989-1990 y 81.2 años entre 2009-2010 (Tabla 6). Tampoco se ha observado una variación significativa en la incidencia de este tipo de fractura en los tres periodos (Tabla 7).

DISCUSIÓN

El aumento de la población anciana en Zaragoza puede explicar el incremento de la incidencia de fractura de tercio proximal de fémur como ocurre en otros países durante los últimos años [20]. Esto puede ser debido a diferentes factores, lo que ha llevado al desarrollo de diferentes líneas de investigación.

Se ha observado que la profilaxis de la osteoporosis no está tan extendida como debería. Se piensa que esto es debido a la falta de conocimiento sobre la importancia social y económica de este proceso, lo que ha dificultado el uso generalizado de medicamentos antiosteoporóticos, factor que mantiene el alto coste que este tipo de fracturas supone [14].

Sexo	1989-1990			1999-2000			2009-2010		
	n	%	0/00.000	n	%	0/00.000	n	%	0/00.000
Hombre	15	26	2.8	14	27	2.6	11	28.9	2.6
Mujer	42	74	8	37	73	7	27	71.1	6.7
Total	57	100	10.8	51	100	9.6	38	100	9.3

Tabla 7. Comparación de la proporción e incidencia de las fracturas subtrocantéreas. *p<0.0

Importantes avances se han hecho en el estudio de los factores nutricionales, pues estudios con seguimiento de 8-9 años concluyen que tanto la dieta mediterránea [21] como un consumo adecuado de vitamina B12, calcio, fósforo, grasas no saturadas y proteínas disminuye la incidencia de fracturas de cadera [22]. Por otro lado, se ha observado que los pacientes con más comorbilidades y alto riesgo de fractura presentan bajos niveles de calcio y vitamina D [23].

El aumento en la incidencia de la fractura de cadera se puede atribuir al aumento de la esperanza de vida que hace que los pacientes lleguen con mayor grado de deterioro; y por lo tanto aumenta el riesgo de caída y fractura osteoporótica por la pérdida progresiva de densidad mineral ósea. Algunos estudios han objetivado una mayor incidencia en sexo femenino [24], aunque otros autores concluyen que es debido a la mayor esperanza de vida de las mujeres y no a una mayor prevalencia de osteoporosis [25].

La edad media de los pacientes que sufren fracturas de cadera está aumentando progresivamente desde los últimos años y con ella el número de fracturas conminutas, que se asocian a mayor número de complicaciones y son más difíciles de tratar. El aumento de la edad media de las fracturas osteoporóticas de cadera puede ser debida a los tratamientos para osteoporosis, ya que varios trabajos indican que la administración de bifosfonatos [26] y vitamina D [27-29] disminuyen la incidencia de fracturas de cadera.

Como conclusión podemos decir que se ha producido un aumento global de la incidencia de las fracturas de fémur proximal en los últimos 20 años asociado a un cambio en la tendencia de la morfología de la fractura de cadera más frecuente. Clásicamente la fractura subcapital de cadera ha sido la fractura osteoporótica de fémur proximal más frecuente, pero hemos observado en nuestro medio durante los últimos 10 años un predominio del trazo de fractura pertrocantérea, que representa el 50,5%, más de la mayoría de las fracturas de cadera

que ingresan en nuestro centro. Asimismo se ha observado un aumento en las fracturas cervicales desplazadas, manteniéndose una incidencia similar en las fracturas subtrocantéreas.

BIBLIOGRAFÍA:

- [1]Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. *Lancet* 1999;353:802-5. doi:10.1016/S0140-6736(98)04235-4.
- [2]Wehren LE, Magaziner J. Hip fracture: risk factors and outcomes. *Curr Osteoporos Rep* 2003;1:78-85.
- [3]Piscitelli P, Iolascon G, Gimigliano F, Muratore M, Camboa P, Borgia O, et al. Incidence and costs of hip fractures compared to acute myocardial infarction in the Italian population: a 4-year survey. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2007;18:211-9. doi:10.1007/s00198-006-0224-9.
- [4]Cheng SY, Levy AR, Lefavre KA, Guy P, Kuramoto L, Sobolev B. Geographic trends in incidence of hip fractures: a comprehensive literature review. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2011;22:2575-86. doi:10.1007/s00198-011-1596-z.
- [5]Gullberg B, Johnell O, Kanis JA. World-wide projections for hip fracture. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 1997;7:407-13.
- [6]Aubrun F. [Hip fracture surgery in the elderly patient: epidemiological data and risk factors]. *Ann Fr Anesthésie Réanimation* 2011;30:e37-9. doi:10.1016/j.annfar.2011.08.010.
- [7]Boonen S, Autier P, Barette M, Vanderschueren D, Lips P, Haentjens P. Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women: a prospective controlled study. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2004;15:87-94. doi:10.1007/s00198-003-1515-z.
- [8]Haleem S, Lutchman L, Mayahi R, Grice JE, Parker MJ. Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury* 2008;39:1157-63. doi:10.1016/j.injury.2008.03.022.
- [9]Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, Einhorn TA, Wang Y, Steinbuch M, et al. Fragility fractures of

the hip and femur: incidence and patient characteristics. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2010;21:399–408. doi:10.1007/s00198-009-0962-6.

[10] Leslie WD, O'Donnell S, Jean S, Lagacé C, Walsh P, Bancej C, et al. Trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA* 2009;302:883–9. doi:10.1001/jama.2009.1231.

[11] Sund R, Juntunen M, Lüthje P, Huusko T, Häkkinen U. Monitoring the performance of hip fracture treatment in Finland. *Ann Med* 2011;43 Suppl 1:S39–46. doi:10.3109/07853890.2011.586360.

[12] Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ* 2006;333:27–30. doi:10.1136/bmj.333.7557.27.

[13] Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med* 2010;3:1–17.

[14] Lippuner K, Golder M, Greiner R. Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2005;16 Suppl 2:S8–17. doi:10.1007/s00198-004-1696-0.

[15] Zain Elabdien BS, Olerud S, Karlström G, Smedby B. Rising incidence of hip fracture in Uppsala, 1965-1980. *Acta Orthop Scand* 1984;55:284–9.

[16] Instituto Aragonés de Estadística - Departamentos y Organismos Públicos - Gobierno de Aragón n.d. <http://www.aragon.es/iaest> (accessed January 15, 2015).

[17] Instituto Nacional de Estadística. (Spanish Statistical Office) n.d. <http://www.ine.es/> (accessed January 15, 2015).

[18] Parker MJ. Garden grading of intracapsular fractures: meaningful or misleading? *Injury* 1993;24:241–2.

[19] Müller PD med ME, Koch D med P, Nazarian PD med S, Schatzker J. *The Comprehensive Classification of Fractures of the Long Bones*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg; 1990.

[20] Rogmark C, Sernbo I, Johnell O, Nilsson JA. Incidence of hip fractures in Malmö, Sweden, 1992-1995. A trend-break. *Acta Orthop Scand* 1999;70:19–22.

[21] Benetou V, Orfanos P, Pettersson-Kymmer

U, Bergström U, Svensson O, Johansson I, et al. Mediterranean diet and incidence of hip fractures in a European cohort. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2013;24:1587–98. doi:10.1007/s00198-012-2187-3.

[22] Samieri C, Ginder Coupez V, Lorrain S, Letenneur L, Allès B, Féart C, et al. Nutrient patterns and risk of fracture in older subjects: results from the Three-City Study. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2013;24:1295–305. doi:10.1007/s00198-012-2132-5.

[23] Rossini M, Mattarei A, Braga V, Viapiana O, Zambarda C, Benini C, et al. [Risk factors for hip fracture in elderly persons]. *Reumatismo* 2010;62:273–82.

[24] Pillai A, Eranki V, Shenoy R, Hadidi M. Age related incidence and early outcomes of hip fractures: a prospective cohort study of 1177 patients. *J Orthop Surg* 2011;6:5. doi:10.1186/1749-799X-6-5.

[25] Ahlborg HG, Rosengren BE, Järvinen TLN, Rogmark C, Nilsson J-A, Sernbo I, et al. Prevalence of osteoporosis and incidence of hip fracture in women—secular trends over 30 years. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:48. doi:10.1186/1471-2474-11-48.

[26] Iwamoto J, Takeda T, Matsumoto H. Efficacy of oral bisphosphonates for preventing hip fracture in disabled patients with neurological diseases: a meta-analysis of randomized controlled trials among the Japanese population. *Curr Med Res Opin* 2011;27:1141–8. doi:10.1185/03007995.2011.570747.

[27] Bischoff-Ferrari HA. Vitamin D and fracture prevention. *Rheum Dis Clin North Am* 2012;38:107–13. doi:10.1016/j.rdc.2012.03.010.

[28] Bischoff-Ferrari H, Stähelin HB, Walter P. Vitamin D effects on bone and muscle. *Int J Vitam Nutr Res Int Z Für Vitam-Ernährungsforschung J Int Vitaminol Nutr* 2011;81:264–72. doi:10.1024/0300-9831/a000072.

[29] Karlsson MK, Magnusson H, von Schewelov T, Rosengren BE. Prevention of falls in the elderly—a review. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA* 2013;24:747–62. doi:10.1007/s00198-012-2256-7.